	<b>Gyógyszerbeviteli utak a prehospitalis ellátásban</b> <b>Szabványos Eljárásrend</b>
Szerzők:	OMSZ Orvosszakmai Osztály Szakmai Munkacsoportja
Jóváhagyta:	Dr. Csató Gábor, Dr. Pápai György
Verzió / Kiadás dátuma:	v2.0 / 2020.05.15.
Érvényesség ideje:	Visszavonásig
Vonatkozik:	Az Országos Mentőszolgálat valamennyi kivonuló dolgozójára kompetenciaszintnek megfelelően

## I. Célok

Az eljárásrend célja bemutatni:

- a gyógyszerelés alapszabályait,
- a prehospitalis gyógyszerbeviteli utak típusait,
- az orális, sublingualis, inhalációs gyógyszerelés sajátosságait,
- a rectalis gyógyszerelés jellemzőit, folyamatát,
- az intramuscularis gyógyszerelés jellemzőit, folyamatát,
- a vénás kapcsolat típusait, folyamatát.

További cél a magyar és nemzetközi irányelvek adaptációja, így az Országos Mentőszolgálat kivonuló dolgozói munkájának egységesítése, továbbá a szokásokon alapuló, bizonyíték nélküli vagy bizonyítottan haszontalan, esetleg káros beavatkozások mellőzése.

## II. Bevezetés

A prehospitalis ellátás során ellátott betegek sokszor igényelnek gyógyszeres beavatkozást, melyre számos lehetőség áll rendelkezésre. A legtöbb esetben azonban – állapotukból adódóan – a betegek intravénás gyógyszerelésre és/vagy folyadékpótlásra szorulnak.

A gyógyszerelés során mindig be kell tartanunk a megfelelő óvintézkedéseket, melyet kilenc főbb pontba lehet szedni:

- *megfelelő betegnek* (a beteg azonosítása)
- *megfelelő gyógyszert* (a gyógyszer azonosítása, a beteg gyógyszerérzékenységének ellenőrzése)
- *megfelelő módon* (beadási út egyértelmű meghatározása)
- *megfelelő időben* (a beadás időpontjának meghatározása)
- *megfelelő dózisban* (dózis ellenőrzése, egyértelmű utasítás – mértékegységek egyeztetése, visszacsatolás)
- *megfelelően dokumentálva* (a beadott gyógyszer nevének, beviteli útjának, beadási idejének, dózisának egyértelmű dokumentálása)
- *megfelelő tájékozottság mellett* (a beadandó gyógyszer és az indikáció ismerete, a beteg megfelelő tájékoztatása)
- *megfelelő formában* (különböző gyógyszerformák ismerete, azok össze nem tévesztése)
- *megfelelő további észlelés mellett* (a beteg/a gyógyszerre adott válaszreakció megfigyelése).

**„Egy gyógyszer adásának (egyik) legfontosabb kontraindikációja az indikáció hiánya.”**

*A beavatkozások/gyógyszerelés során ne felejtsük el a következőket (függetlenül a gyógyszerbeviteli úttól):*

- a beteg (vagy szülő) megfelelő tájékoztatása és beleegyezése,
- fokozott óvatosság a saját, illetve a beteg védelmében:
  - védőkesztyű viselése minden esetben (sz.e. kiegészítve egyéb egyéni védőfelszereléssel)
  - az invazív beavatkozások során az aszepszis-antiszepszis szabályainak szigorú betartása (pl. bőrfertőtlenítés, utána a tervezett szúrás helyét ne érintsük, ügyeljünk a tű sterilítésára)
  - a tűszúrásos balesetek megelőzése érdekében óvatosan bánjunk a tűvel!
  - veszélyes hulladék kezelése (mindent, ami a beteg testnedveivel – pl. vérrel, nyállal – érintkezett, kezeljük veszélyes hulladékként, a használt tűket helyezzük tüledobóba, a kupak visszahelyezése is balesetveszélyes lehet).

*Prehospitálisan (és az OMSZ gyakorlatában) jellemző gyógyszerbeviteli utak:*

- oralis (per os – p.o.)
- sublingualis (sl.)
- intranasalis (in.)
- inhalációs (per inhalationem – p.inhal.)
- rectalis (per rectum – p.r.)
- intramuscularis (im.)
- intravénás (iv.)
- intraossealis (io.)

*Megj.: az egészségügyi ellátás egyéb területein találkozhatunk további gyógyszerbeviteli utakkal is, pl. buccalis, subcutan (sc.), transdermalis, intradermalis stb., melyeket azonban jelen eljárásrendünkben nem tárgyalunk, bár ezek ismerete a prehospitális ellátók számára is fontos lehet.*

### **III. Oralis, sublingualis gyógyszerelés**

A legtöbb gyógyszerkészítmény elérhető és adagolható szájon át, így ez a gyógyszeradás leggyakoribb formája, azonban a prehospitális ellátás során a p.o. adagolási forma csak kevés esetben jön szóba. A beadott gyógyszer kevés időt tölt a szájüregben, így az innen történő felszívódás elenyésző. A gyomor-bélrendszerből történő felszívódás viszont változó lehet, kevéssé kontrollálható, és a hatás kialakulása több-kevesebb időt vesz igénybe, ezért sürgősségi helyzetben általában csak meghatározott helyzetekben javasolt. Gyorsabb, jobb, megbízható megoldás lehet a gyógyszerek sublingualis adása; a gyógyszer a szájnyálkahártya bő vérellátása miatt gyorsan felszívódik.

- gyógyszert oralisan/sublingualisan csak ülő/félülő helyzetben, eszméletén lévő, megfelelően kooperáló betegnek adhatunk,
- a beteg együttműködése elengedhetetlen,
- oralis adagolás során fontos a beteg nyelési képessége (NB: stroke utáni nyelészavar)
- egyszerre egy tabletta bevétele javasolt,
- ügyeljünk a készítmény higiénijára,
- mindig legyen kéznél a tabletta lenyeléséhez elegendő folyadék,
- győződjünk meg a tabletta lenyeléséről.

Egyes gyógyszerek szájon át történő adása során is figyelembe kell vennünk bizonyos sajátosságokat. Jelenleg a következő készítmények adhatóak az OMSZ gyakorlatában szájon át, ill. sublingualisan (a dózisokat, kompetenciákat illetően a vonatkozó eljárásrendek érvényesek):

- **acetilszalicilsav:** fájdalomcsillapítási cél esetén folyadékkal le kell nyelni, akut coronaria szindróma (ACS) indikációban a tablettát a megfelelő felszívódás érdekében szét kell rágatni.

- **dexametazon:** a tablettát kevés folyadékkal le kell nyelni. Gyermekeknek összetörve, édes folyadéokban (tea, gyümölcslé, szörp) javasolt beadni, ehhez kérjük meg a szülőt, mivel a gyermekek tőlük jobban elfogadják (így a szülő együttműködése is javítható).
- **kaptopril:** a tablettát a szájüregben kell tartani, annak elolvadásáig, vagy kevés folyadékkal le kell nyelni.
- **klopidogrel:** a tablettát kevés folyadékkal le kell nyelni.
- **nitroglicerin/glicerin-trinitrát spray:** a készítmény dózis-adagoló kamrájának teljes feltöltéséhez nyomjuk le a szórófejet erősen, ütközésig, majd engedjük el és ismétljük a „permetezést” a levegőbe egészen addig, amíg folyadék nem jön ki (figyelve arra, hogy az így távozó permet senkinek a nyálkahártyájával ne érintkezzen). Ezt követően kérjük meg a beteget, hogy nyelvcsúcsát helyezze a szájpadlásához („mondjon L-betűt”), majd fújunk a beteg nyelve alá. Befújás alkalmazásakor, a tartályt függőlegesen kell tartani a szórófejjel felfelé. A szórófej nyílását a lehető legközelebb kell a szájhoz elhelyezni. Az alkalmazás során a lélegzetet bent kell tartani, a permetet nem szabad belélegezni.

*Megj.:* bizonyos esetekben, intubált betegnél a tablettás gyógyszerek nasogastricus szondán történő adása is szóba jöhet (pl. ACS), azonban ennek határfoka kétséges/változó.

#### IV. **Intranasalis gyógyszerelés**

Az intranasalis gyógyszerelés sajátosságait részletesen lásd az „*Intranasalis gyógyszerelés a prehospitalis ellátásban*” című szabványos eljárásrendben.

#### V. **Inhalációs gyógyszerelés**

Az inhalációs kezelést általában légúti megbetegedések kezelésére alkalmazzuk, a cél a lokális hatás kiváltása. A gyógyszer a légutakban ér el nagyobb koncentrációt (mely a kezelés alapja), szisztémás hatással/mellékhatással kevésbé kell számolni.

Az inhalációs gyógyszerelés a prehospitalis gyakorlatban történhet *túlnyomásos adagoló, gyógyszerporlasztó* (oxigén/ultrahang), valamint *fájdalomcsillapító adagoló szelep* („demand-szelep”) segítségével.

- a. Túlnyomásos adagoló:** segítségével *szalbutamol*t juttathatunk megfelelő indikáció esetén a beteg légútjaiba.

*Az inhalációs készülék használata:*

1. Az első használat előtt (illetve, ha a készülék legalább 5 napig nem volt használva) a védőkupak levétele és a fémtartály felrázása után fújunk ki két adagot a levegőbe (vigyázva arra, hogy senkire nem fújunk rá) a készülék megfelelő működésének ellenőrzése céljából.
2. Ellenőrizzük a készülék, ill. a fúvóka tisztaságát (mentes idegen anyagtól).
3. Rázzuk fel az inhalálót, ha eddig nem történt meg.
4. Tartsuk (vagy a beteg tartsa) a készüléket függőleges helyzetben, **fúvókával lefelé**.
5. A beteg fújja ki a levegőt, vegye a fúvókát a szájába, és anélkül, hogy ráharapna, zárja össze körülötte az ajkait.
6. A levegő szájon keresztül történő beszívása közben nyomjuk meg (a beteg nyomja meg) a fémtartály tetejét, majd folytatódjon a belégzés hosszan és mélyen.
7. A beteg ameddig csak tudja, tartsa vissza a lélegzetét, távolítsuk el a fúvókát a szájából.
8. Ha további adagra van szükség, várjunk fél perct, majd ismétljük a 3-7. pontban leírt lépéseket.
9. Helyezzük vissza a védőkupakot.

A túlnyomásos adagolót és a gyógyszer tartályt minden beteg után kezeljük veszélyes hulladékként.

Az adagoló határfokát növelhetjük belégzési segédeszköz (pl. AeroChamber, Babyhaler, LiteAire, Volumatic) közbeiktatásával. Rendelkezésre állásuk esetén az inhalációs adagoló fűvókáját a segédeszköz egyik végébe illesztjük, míg a másik vége a beteg arcára/szájára illeszkedik. EGY adag gyógyszert a segédeszközbe porlasztunk, majd megkérjük a beteget, hogy lélegezzen nyugodtan 4-5x be és ki az eszközbe a száján keresztül. Ezután szükség esetén ismételjük a folyamatot további adagokkal (egy ciklusban mindig csak egy adag). Az inhalációs adagolót/segédeszközt ezt követően fertőtleníteni szükséges.

- b. Gyógyszerporlasztó (nebulizátor):** az eszköz és megfelelő oxigénáramlás segítségével gyógyszereket (*fenoterol – ipratrópium-bromid, adrenalin, racém epinefrin, 0,9%-os NaCl-oldat, magnézium-szulfát*) porlasztathatunk és inhaláltathatunk megfelelő indikáció esetén. A gyógyszerporlasztást ultrahangos készülék segítségével is végezhetjük, azonban oxigéninhaláció igénye esetén az előbbi módszer választandó.

A gyógyszerporlasztás történhet *nebulizátoros O<sub>2</sub>-maszk*, illetve légzőkör esetén ún. *T-darab nebulizátor* segítségével is.

*A nebulizátoros O<sub>2</sub>-maszk használata:*

1. Hozzuk a beteget ülő/félülő helyzetbe. A nebulizátor csak optimális (függőleges) pozícióban képes porlasztani.
2. Vegyük le a maszkról a gyógyszerporlasztó tartályt, majd csavarjuk le a tetejét.
3. Helyezzük bele a megfelelő mennyiségű gyógyszert, majd szükség esetén egészítsük ki oldószerrel a térfogatát maximum 5 ml-re.
4. Csavarjuk vissza a tartály tetejét, csatlakoztassuk a maszkhoz, illetve oxigénhez.
5. Állítsuk be a megfelelő oxigénáramlást (általában 6-9 l/perc), hogy látható pára képződéssel járjon a gyógyszer porlasztása. Oxigénnel történő gyógyszerporlasztás során törekednünk kell a minél rövidebb ideig történő alkalmazásra (5-15 perc).

A *T-darab nebulizátor* alkalmas CPAP/NIV terápia, ill. intubált betegek lélegeztetése közbeni porlasztásra is. A T-darab mindig külön oxigénforrást igényel, és az eszközt mindig közvetlenül a maszkhoz/ET-tubushoz kell csatlakoztatni, és csak ezt követően szabad csatlakoztatni a légzőkör további részeit (pl. o-Two-szelep/HME-filter – kapnográf). A nebulizátor ebben az esetben is csak optimális (függőleges) pozícióban képes porlasztani.

- c. Fájdalomcsillapító adagoló szelep („demand-szelep”):** segítségével *dinitrogén-oxid (nitrogén-oxidul)* adagolható a betegnek, fájdalomcsillapítás céljából. A demand-szelep önadagoló eszköz, a beteg légvételei indítják meg a gázáramlást, minél mélyebb a belégzés, annál nagyobb adag kerül a beteg tüdejébe. Az adagoló szelep két főegységből áll: egy kézi adagoló egységből és egy egyszerűhasználatos (szűrővel ellátott) kilégzési szelepből.

**A demand-szelep csak eszméletén lévő, jól kooperáló betegnél alkalmazható!**

*A demand-szelep használata:*

1. Csatlakoztassuk az eszközt a dinitrogén-oxid palackhoz.
2. Használat előtt teszteljük a „Test” gomb megnyomásával az eszköz működőképességét. A gomb megnyomása után a gáz szabadon áramlik, elengedése esetén az áramlás megszűnik. Hibás működés esetén ne használjuk.

3. (képek forrása: Ultraflow™ használati útmutató)



4. Helyezzük a beteg arcára a maszkot, vagy a beteg szájába a csutorát. A maszkot soha ne rögzítsük pántokkal a beteg arcához (a beteg szorítsa magának).
5. Lélegezzen mélyen a beteg. Monitorozzuk a beteg állapotát, fájdalmát.
6. A terápiát követően zárjuk el a palackot, a „Test” gomb megnyomásával engedjük ki az eszközből a bennmaradó gázmennyiséget. Ezt követően csatlakoztassuk szét az eszközt a palacktól. Dobjuk el a kilégzési szelepet, kezeljük veszélyes hulladékként.

## VI. Rectalis gyógyszerelés

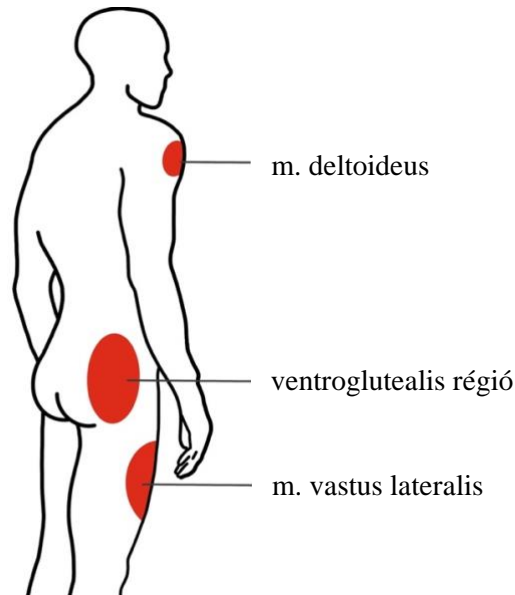
A rectalis gyógyszerelés során, a gyógyszerek hatóanyagától függően lokális, ill. szisztémás hatást várhatunk. Sürgősségi helyzetben adása nem ideális, a felszívódott hatóanyag mennyisége bizonytalan.

Prehospitálisan kúpot, ill. rectalis oldatot adagolhatunk p.r., a legtöbb esetben gyermekek gyógyszerelésének választott útja. A rectalis gyógyszerelés során legyünk tekintettel a beteg szeméreméretére. A rectalis készítményt javasolt a beteg oldalt fekvő helyzetében (felhúzott lábakkal) beadni, egyik kezünkkel széthúzva a farpofákat. Felhelyezés előtt kérjük meg a beteget, hogy szájon át vegyen lassú, mély lélegzetet és lazítsa el a sphincterizmokat.

- **ibuprofén, prednizon, prednizolon** kúp: a kicsomagolt kúpot helyezzük fel óvatosan az anuson, majd a belső sphincteren keresztül (a könnyebb bevezethetőség érdekében használhatunk kézkrémet/vazelint is). Ügyeljünk arra, hogy a kúp ne csússzon ki a rectumból, ennek érdekében rövid ideig szorítsuk össze a farpofákat. Gyermekek esetén megkérhetjük a szülőt is a kúp beadására.
- **diazepám** rectalis oldat: a készítmény sapkájának lecsavarása után vezessük be a tubus végét teljesen a rectumba (15 kg alatti gyermekeknél csak félig). Tartsuk a tubust a cső végével lefelé, majd a tubus tartalmát teljesen ürítsük ki. A szívóhatás elkerülése érdekében a tubust tartsuk összenyomva a rectumból történő eltávolításig. Szorítsuk össze a beteg farpofáit rövid ideig.

## VII. Intramuscularis gyógyszerelés

Intramuscularis gyógyszerelés akkor lehet indokolt, ha parenterális gyógyszeradásra van szükség, és fontos a közepes hatáskezdet és hatástartam. A gyógyszerek a jól vascularizált izmokból könnyen és gyorsan képesek felszívódni. Im. injekciót legtöbbször a m. deltoideusba, a ventroglutealis régióba, ill. a m. vastus lateralisba adunk. A dorsoglutealis régió im. injekciójára nem javasolt.



Horváth Levente Máttyás rajza

- A prehospitalis ellátásban ritkán indokolt im. gyógyszeradás, különösen, ha egyéb beviteli út elérhető. *Indikációk leggyakrabban:* görcsgátlás (midazolám), anaphylaxia (adrenalin), szedáció (midazolám, ketamin, haloperidol), fájdalomcsillapítás (ketamin), hypoglykaemia (glükagon) – részletesen lásd a vonatkozó eljárásrendekben.
- Im. injekcióra felnőttek esetén 21-22G, gyermekek esetén 22-25G tű használata javasolt.
- Obesitas esetén figyelniük kell a zsírszövet vastagságára, szükség esetén hosszabb tűt kell választani.
- Im. gyógyszerelés esetén a beadott mennyiség **nem lehet több 5 ml-nél** (gyermekek esetén életkortól függően 0,5-2 ml-nél), nagyobb dózis esetén az adagot elosztva kell másik im. helyre beadni.
- A fecskendőbe javasolt a gyógyszeren kívül kismennyiségű (0,3-0,5 ml) levegő felszívása is, mely így a gyógyszer beadása után légzárként megakadályozza annak subcutan szövetekbe visszajutását.
- A kiválasztott beadási helyen nem lehet gyulladás/bőrelváltozás, nem érhet trauma.
- A kiválasztott izom nem lehet teherviselő, ne legyen feszített állapotban.
- A beadás ajánlott szöge 72-90°.
- Fokozottan ügyeljünk a sterilitás betartására, a felszívó tűt cseréjük tisztára a szövődmények kockázatának minimalizálása céljából.
- Im. injekció nem javasolt veleszületett, vagy szerzett vérzékenység, valamint (akár tervezett – pl. stroke, ACS) antikoaguláns kezelés esetén.

## Az im. injekciózás javasolt helyei

Horváth Levente Máttyás rajzai



### Ventroglutealis régió

Helyezzük a tenyerünket a trochanter majorra (jobb csípő esetén a bal, bal csípő esetén a jobb kezünket). Mutató ujjunkat helyezzük a spina iliaca anterior superiorra, míg a középső ujjunkat távolítsuk el a mutató ujjunktól, a crista iliaca mentén. Az így nyert háromszög lesz a punkció helye.

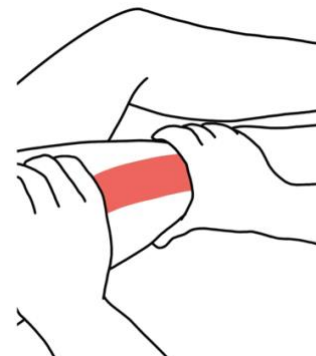
*Felnőtteknél és 2 éven felüli gyermekeknél javasolt (2 év alatt nem).*



### M. deltoideus

A punkció helye a m. deltoideus középvonalai tömege (az acromion és az izmot alulról határoló barázda közötti távolság felénél).

*Minden életkorban alkalmazható, de csak kisebb mennyiségek beadása javasolt a kisebb izomtömeg miatt.*



### M. vastus lateralis

A punkció helye a comb középső harmadának elülső-oldalsó része (trochanter major és femur lateralis condylusa közötti távolság középső harmada).

*Könnyen hozzáférhető hely, sürgető beavatkozási igény (anaphylaxia, görcsállapot) elsőként választandó minden életkorban.*

### Az intramuscularis gyógyszerelés folyamata:

1. Világosítsuk fel a beteget, magyarázzuk el az indikációt és a beavatkozás lépéseit.
2. Húzzunk fel vizsgálókesztyűt (az ellátó védelme érdekében).
3. Helyezzük el a beteget a választott szűrési helynek megfelelően.
4. Fertőtlenítsük a kiválasztott területet, kérjük meg a beteget, hogy lazítsa el izmait (vagy vonjuk el a figyelmét a beavatkozásról). Lehetőleg várjuk meg a bőrfertőtlenítő behatási idejét.
5. Fogjuk a fecskendőt „darts-szerűen”, és szúrjuk be a tűt a kiválasztott helyre 72-90°-os szögben.\*
6. Szívjuk meg a fecskendőt és bizonyosodjunk meg, hogy nem hatoltunk érpályába. Ha a fecskendőben vér jelent meg, a tű kihúzása után új tű és fecskendő használatával (a gyógyszer ismételt felszívásával) kell újrakezdeni a folyamatot.
7. Ha nem kerültünk érpályába, óvatosan adjuk be a megfelelő gyógyszer mennyiséget. A tű kihúzása előtt várjunk 10 mp-et.
8. A tű kihúzása után fedjük a sebet, de kerüljük a punkciós hely masszírozását.

\* (Z-vonal technika: húzzuk el és tartjuk meg a bőrt 2-3 cm-re, és végezzük el az 5-7. pontot. A gyógyszer beadása után távolítsuk el a tűt, és csak ezután engedjük el a bőrt – ezzel csökkenthetjük a gyógyszer visszafolyását a szűrőcsatornán keresztül.)

## VIII. Perifériás vénás kapcsolat

Az Országos Mentőszolgálatnál a perifériás vénabiztosítás (PVB) *indikációi*:

- azonnali folyadékpótlás szükségessége,
- intravénás gyógyszer alkalmazásának szükségessége,
- nyitott véna biztosítása (az esetlegesen később szükségessé váló intravénás gyógyszer adagoláshoz).

A perifériás véna biztosítása a fenti indikációk esetén elsődlegesen választandó módszer a vénás kapcsolat megteremtésére (kivéve kritikus állapotú gyermekek ellátása esetén, lásd később).

A vénabiztosítás a lehető legrövidebb idő alatt történjen meg, a többszöri próbálkozás a transzportot ne hátráltassa. Amennyiben a folyadékpótlás vagy intravénás gyógyszerelés feltétlenül szükséges, 2 db sikertelen perifériás vénabiztosítási kísérlet vagy 2 perc elteltével az intraossealis utat válasszuk.

A perifériás kanül méretének kiválasztásában az életkor, a rendelkezésre álló vénák, illetve a várható folyadékpótlás üteme a meghatározó. Felnőttkorban legalább a rózsaszínű (20G) kanül a választandó.

Szín	Méret (gauge)	Elérhető infúziós sebesség*
Sárga (csecsemőknél)	24G	20 ml/min
Kék (kisgyermeknél)	22G	30 ml/min
Rózsaszín	20G	55 ml/min
Zöld	18G	100 ml/min
Szürke	16G	180 ml/min
Narancs	14G	270 ml/min

\* az elérhető maximális sebesség a kanül méretén felül függ azonban még: a folyadékoszlop (infúziós palack) magasságától, infúzióra alkalmazott túlnyomástól, véna átmérőjétől, billentyűktől, megtöretéstől, a folyadék viszkozitásától.

A PVB *kontraindikációi*:

- a végtag phlebitise, lymphoedemája,
- a tervezett szúrás helyén észlelt cellulitis,
- megelőzően mastectomia, vagy axillaris sebészeti beavatkozás a tervezett vénaszúrás oldalán,
- *vesepótló kezelés céljából kialakított perifériás arterio-venosus shunt (Cimino-fistula) pungálása szigorúan tilos – válasszunk másik végtagot!*

A perifériás vénabiztosítás *menete*:

1. Világosítsuk fel a beteget, magyarázzuk el az indikációt és a beavatkozás lépéseit. Készítsünk elő minden szükséges eszközt.
2. Húzzunk fel vizsgálókesztyűt (az ellátó védelme érdekében).
3. Helyezzük el a beteget a választott szúrási helynek megfelelően, vegyünk fel kényelmes, stabil helyzetet.
4. Azonosítsuk a megfelelő vénát, végezzünk leszorítást (kézzel vagy strangulációs eszközzel). Választható a kézfej, alkar, könyökhajlat bármelyik látható/tapintható vénája. Amennyiben ezeken a helyeken a perifériás vénabiztosítás bármely okból nem lehetséges, a lábfejevéná (valamint kül- és belboka), illetve megfelelő kompetencia birtokában a véna jugularis externa, illetve csecsemőknél fejevéná kanülálása (mindig a láb irányában szúrva) is szóba jön.  
(megj.: a könyökhajlat vénái nem élveznek prioritást, javasolt distalis elhelyezkedésű vénával kezdeni a punkciót.)



5. Tisztítsuk meg a bőrfelszínt, majd fertőtlenítsük a rendszeresített bőrfertőtlenítő szerrel (ezután már ne tapintsuk meg a szúrandó felszínt). Lehetőleg várjuk meg a bőrfertőtlenítő behatási idejét.
6. Szúrjuk meg a vénát úgy, hogy a tű metszett éle felfelé nézzen, a szúrás szöge általában 10-30°. Vezessük addig a kanült, amíg a cseppkamrában vér jelenik meg. A vér megjelenése után a szúrás szögének csökkentése mellett pár millimétert toljuk előre a kanült, biztosítva ezzel, hogy az biztosan a vénában legyen.
7. A tű lassú visszahúzásával egyidejűleg vezessük fel fokozatosan a kanült a vénába (a tű visszatolása tilos, mivel ilyenkor megsérthetjük a kanült, annak leszakadását okozhatjuk).
8. Engedjük fel a leszorítást, és mielőtt teljesen kihúzzuk a tűt, gyakoroljunk nyomást a bőrön keresztül a kanül végére a vérzés megelőzése céljából. A tű kihúzásánál különös gondossággal járjunk el az esetleges tűszúrásos balesetek megelőzése végett.
9. Csatlakoztassuk a kanül műanyag zárókupakját, ill. folyadékpótlás szükségessége esetén a *légtelenített* infúziós szerelék/sóoldattal feltöltött háromágú csapot.
10. Öblítsük át a kanült a csatlakoztatott infúzióval, vagy ennek hiányában „fiziológias” sóoldattal (kétséges pozíció esetén a kanül vezetőképességét ellenőrizhetjük az infúziós szerelék véna szintje alá süllyesztésével – megfelelő pozíció esetén a nyitott szerelékbe áramlik a vér). *Az átöblítés alatt figyeljük az extravasatio jeleit:* kanül fölötti duzzanat, fájdalom, csípő érzés. Ha a kanül nem a vénában van, úgy távolítsuk el azt.
11. Rögzítsük a kanült biztonságosan – a behatolási ponton steril fedéssel. Infúzió esetén a szerelék hurok rögzítését is végezzük el. A kanül rögzítése ne legyen túl szoros, ellenkező esetben keringészavart, perifériás idegkárosodást okozhat.
12. Biztos iv. pozíciót követően végezzük el az intravénás gyógyszeradagolást, majd mossuk be „fiziológias” sóoldattal/infúzióval (vénás gyógyszerelés esetén elengedhetetlen a fecskendők/infúziós szerelékek/háromágú csapok légtelenítése).
13. Csecsemők, gyermekek esetén javasolt a kanülált kézháti véna védelme érdekében az alkart laza pólyával és puha, szövetbarát eszközzel sínezni.

*Gyakorlati megjegyzések:*

- A vénaszúrás fájdalmas, ne bagatellizáljuk el, nem „szúnyogcsípés”.
- Ha a perifériás véna biztosítása csak az intravénás gyógyszeradagolás érdekében történt, a gyógyszer beadása után a kanült „fiziológias” sóoldattal történt átmosást követően le kell zárni. A korábbi gyakorlat, miszerint „vénafenntartó infúzió” csöpög a betegnek, indokolatlan és veszélyes, az ellenőrizetlen folyadékbevitel miatt.
- Csecsemőknél 2 ml 30%-os *per os* cukoroldat a beavatkozás előtt 2 perccel csökkenti a fájdalmat, javíthatja az együttműködést.
- Idős betegek esetén a punkció előtt javasolt a bőrt enyhén megfeszíteni a tervezett szúrás felett.
- PVB-re lehetőség szerint minél egyenesebb vénaszakaszt válasszunk, bizonyosodjunk meg róla, hogy elég hosszú ahhoz, hogy a kiválasztott kanül beleférjen. A végtag előzetes lógatása, a véna finom paskolása, lokális melegítése segíti a telődését.
- Időkritikus kórfolyamat esetén a PVB ne hátráltassa a kimentést, ill. az egyéb, sürgősebb teendőket. Nem időkritikus esetben fájdalomcsillapítási céllal a véna még kimentés előtt megsűrűsödhet, de rutinszerű infúzió ilyen esetben sem javasolt, mert általában lassítja a kimentést (csak sokkos/periarrest keringés esetén indokolt).
- A perifériás véna biztosítását követően a vérnyomás mérése lehetőleg a másik végtagon történjen.

- Kritikus állapotú betegnél, nagy folyadékigény esetén (részletesen lásd a „Folyadékpótlás, gyógyszeres keringéstámogatás a prehospitális ellátásban” című szabványos eljárásrendben) két nagy lumenű véna kanülálása szükséges, de a második véna biztosítása a szállítást nem késleltetheti, idővesztéseget nem okozhat.
- A perifériás véna helyszíni biztosítása invazív beavatkozás, hátrányai/szövődményei is lehetnek (idővesztés, szükségtelen fájdalom, véletlen artériás punkció, thrombophlebitis, fertőzés), ezért azt csak a fenti indikációk esetén, indokolt esetben szabad elvégezni.
- V. jugularis externa kanülálása során ne felejtjük el a beteget Trendelenburg-helyzetbe hozni és a vállakat kiemelni. Valsalva-manőver segítheti a vénák feltelődését.

#### Szövődmények ellátása:

- Extravasatio esetén a kanült el kell távolítani, a behatolási helyet steril, szoros fedőkötéssel kell ellátni.
- Véletlen artéria punkció esetén a kanült szintén el kell távolítani, a behatási helyet steril nyomókötéssel kell fedni, a végtag keringését folyamatosan ellenőrizni, a szövődményt pontosan dokumentálni szükséges.

### IX. Intraossealis kapcsolat

a. Az Országos Mentőszolgálatnál az intraossealis vénás kapcsolat megteremtésének *indikációi*:

- elsőként választandó gyermek újraélesztés során,
- felnőtt újraélesztésénél, ha nem sikerül ésszerű időn belül perifériás vénát biztosítani,
- kritikus állapotú gyermeknél és felnőttél, ha két perifériás vénabiztosítási kísérlet sikertelen volt és infúzió és/vagy gyógyszer adása azonnal szükséges,
- kritikus állapotú gyermeknél és felnőttél elsőként is választható, ha az ellátó úgy ítéli meg (pl. egyértelmű PVB szűrési képtelenség).

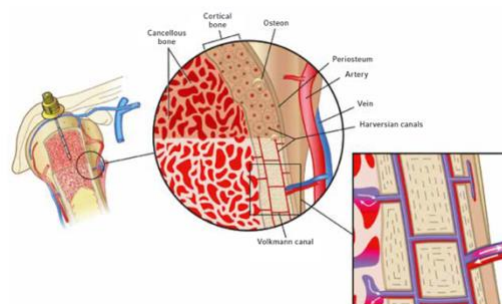
Az Országos Mentőszolgálatnál az EZ-IO intraossealis fúró rendszeresített. Néhány állomáson alapítványi forrásból elérhető a BIG intraossealis eszköz.

(Az EZ-IO fúróról készült képek a Teleflex Incorporated tulajdonai © [2020] Teleflex Incorporated. Minden jog fenntartva.)



b. *Anatómiai háttér:*

A csont medulláris terének epiphysis részén (a csont proximális és distalis végén) található az erek és a sinusoidok hatalmas rendszere, amelyek merev, nem összenyomható hálózatot képeznek. Az ide beadott vér/folyadék/gyógyszer a csontállományt perforáló vénákon keresztül viszonylag gyorsan bejut a centrális keringésbe.



*Megj.:* a csont velőrege egy tágulásra képtelen tér, így az ide gyorsan bejutatott plusz (gyógyszer vagy folyadék) vagy kiszívott mínusz (vér/csontvelő) térfogat hirtelen nyomásváltozást okoz, ami igen erős zsigeri típusú fájdalommal járhat.

c. *Kontraindikációk intraossealis tű behelyezésére:*

- törés az érintett végtagon,
- korábbi io. próbálkozás, vagy 48 órán belül behelyezett intraossealis tű az érintett végtagon,
- nem intakt bőrfelszín, ill. helyi gyulladással járó jelek (*égési sérülés nem kontraindikációja az intraossealis tű behelyezésének*),
- korábbi ortopédiai beavatkozás/műtét az adott végtagon vagy az érintett ízület magasságában (csontban lévő idegen anyag/orvosi fém, velőürszeg stb.).

d. *A punkció lehetséges helyei:*

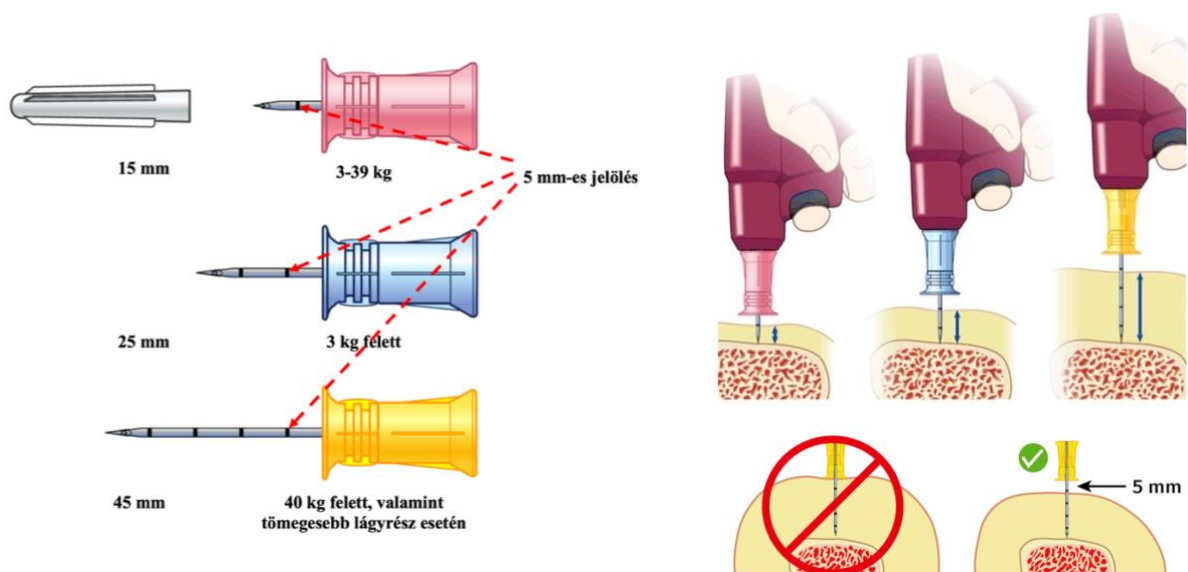
- *felnőttek:* proximális humerus, proximális tibia, distalis tibia (belboka)
- *gyermekek:* proximális humerus, proximális tibia, distalis tibia (belboka), distalis femur.

A fúrás helyének kiválasztását befolyásolhatja a kontraindikációk hiánya, a hozzáférhetőség, a biztonságos használat, az ellátó tapasztalata, valamint a monitorozási szükséglet miatti előny/hátrány értékelése.

**Alsó végtagi sérülés, súlyos medence, ill. hasi sérülés esetén** (kikerülve a medencei és a hasi – potenciálisan sérült – érhalózatot) **a proximális humerus elsődlegesen választandó.** A proximális humerus újraélesztés alatt is javasolt elsőként választandó helyként.

e. *A megfelelő méretű tű kiválasztása:*

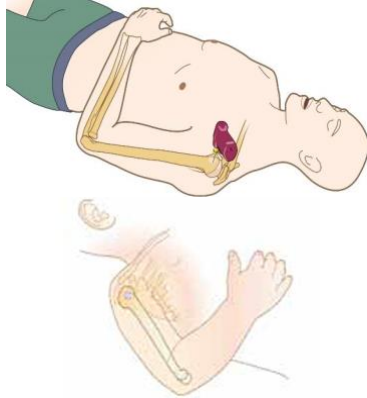
- a megfelelő méretű tű kiválasztása függ a beszúrási ponttól, a beteg testtömegétől, anatómiájától, illetve a lágyrészek vastagságától (így nem beszélhetünk „gyermek”- és „felnőtt”-tűről – a tűk átmérője azonos – 15G, hosszúságuk különböző)
  - **15 mm:** újszülötteknél és kis csecsemőknél proximális és distalis tibia fúrására
  - **25 mm:** gyermekeknél proximális és distalis tibia, proximális humerus és distalis femur, újszülötteknél és kis csecsemőknél distalis femur, felnőttek proximális/distalis tibia punkciójához
  - **45 mm:** felnőtteknél proximális humerus, illetve egyéb fúrási ponton is tömeges lágyrész esetén, ahol nagyobb mélységet kell leküzdenie a fúrónak.
- a lágyrészek átszúrása és a csont érintését követően (tehát még a befúrás előtt) minden tű esetén ki kell látszódnia legalább az utolsó 5 mm-es beosztásnak.



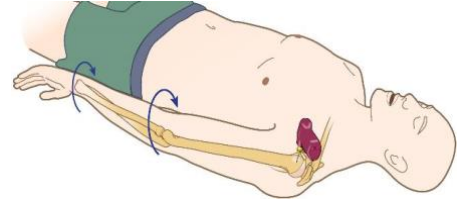
f. A punkció helyének meghatározása:

**Proximalis humerus**

A punkciós hely felkereséséhez fontos a beteg megfelelő pozíciója, melynek célja a könyök 90°-os hajlítása és a humerus befelé rotálása:



*Helyezzük a beteg (szorosan a test mellett lévő) karját a hasára, tenyérrel a hasa felé.*

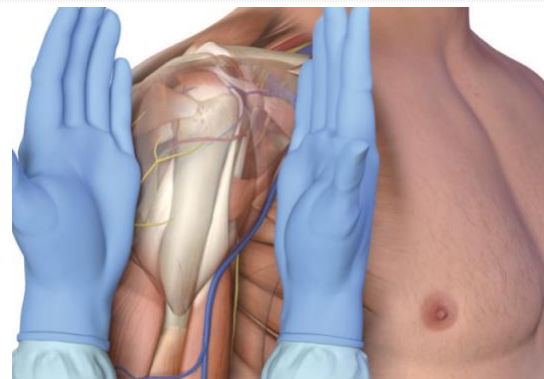


**VAGY**

*Helyezzük a beteg karját szorosan a teste mellé, majd forgassuk el úgy, hogy a beteg tenyere kifelé, a hüvelykujja lefelé nézzen (befelé rotált).*



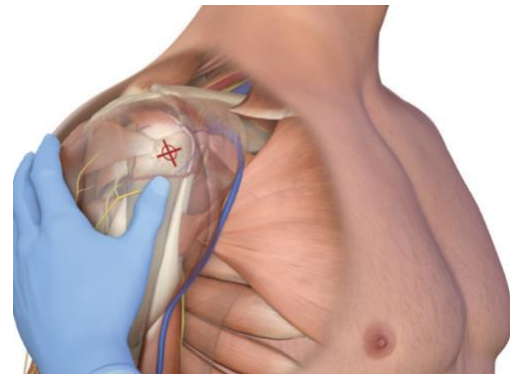
Helyezzük a tenyerünket a váll elülső részére. A tenyerünk alatt „labdaszerűen” éreznünk kell a punkciós célterületet (obes betegek esetén is).



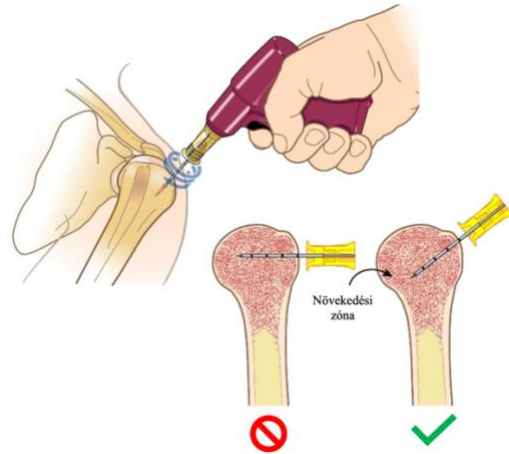
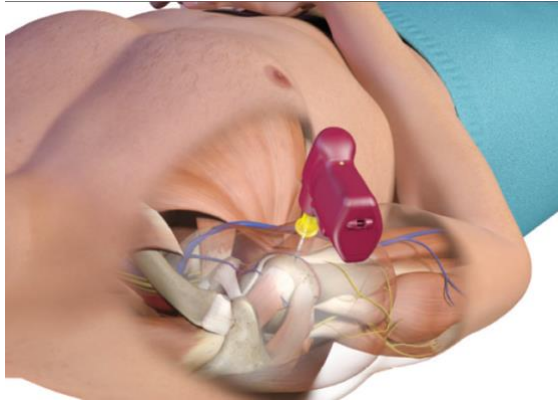
Helyezzük az egyik kezünk ulnaris élet a hónaljárok (axilla) fölé, a másik kezünk ulnaris élet pedig a felkar hosszanti középvonalába.



Fordítsuk hüvelykujjainkat egymás felé, majd csúsztassuk felfelé, ez meghatározza a szúrási pont hosszanti vonalát.



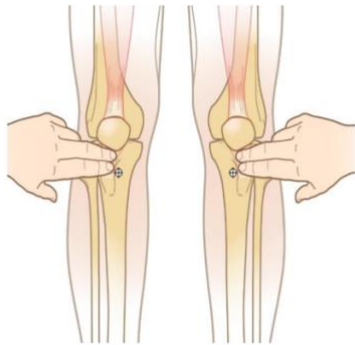
Tapintsuk be mélyen az előző pontban meghatározott vonalban a hüvelykujjunkkal, keressük a humerus sebészi nyakát. Képzeljünk el egy golfabdát, ahogy a labdatartón („tee”) van, és ahol a „tee” találkozik a labdával lesz a sebészi nyak. A szúrási pont a legkiemelkedőbb pont lesz, mely a sebészi nyak felett 1-2 cm-rel helyezkedik el.



Humerus esetén a fúrás a frontalis (vízszintes) síkhoz képest 45°-os szögben, posteromedialisan történik (javasolt a fúrást a fej felől végezni, így a tű hegye a fekvő beteg háta és medial felé irányul – mintha a lapocka alsó-külső szélét “céloznánk” a tüvel). A beavatkozás részletes menetét lásd később.

*Megi.:* a humerus io. út biztosítása egyszerű, a tibiával összehasonlítva kevésbé fájdalmas (mind a beavatkozást, mind a gyógyszerelést tekintve), a gyógyszerek gyorsabban jutnak a szisztémás keringésbe, a folyadékpótlás lehetséges üteme nagyobb, és kevesebb szövődémmel kell számítani.

## Proximalis tibia



### Felnőttek, serdülők, nagyobb gyermekek

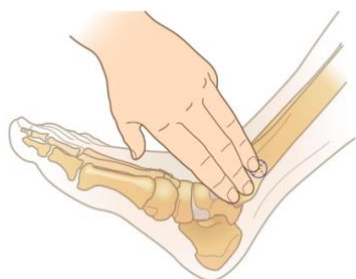
Kinyújtott láb mellett a szúrási pont **2 cm-re medialisán** helyezkedik el a tuberositas tibiae-től (a sípcsont belső, érezhetően lapos felületén).



### Újszülöttek, csecsemők, kisgyermekek

Kinyújtott láb mellett a szúrási pont **1 cm-re medialisán** helyezkedik el a tuberositas tibiae-től (a sípcsont belső, érezhetően lapos felületén).

## Distalis tibia



### Felnőttek, serdülők, nagyobb gyermekek

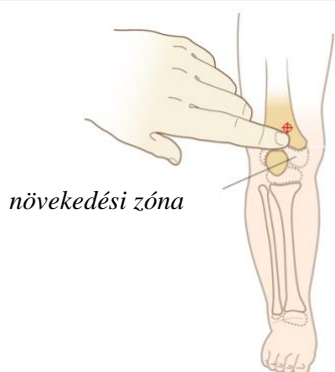
A szűrési pont kb. **3 cm-re proximálisan** helyezkedik el a malleolus medialis (**belboka**) legkiemelkedőbb pontjától, a tibia lapos felszínén (tapintsuk ki a sípcsont elülső és hátsó szélét, hogy megbizonyosodjunk arról, hogy a fúrás helye a csont lapos közepére esik, a csont felületére 90 fokos helyzetben kell fúrni).



### Újszülöttek, csecsemők, kisgyermekek

A szűrési pont kb. **1-2 cm-re proximálisan** helyezkedik el a malleolus medialis (**belboka**) legkiemelkedőbb pontjától, a tibia lapos felszínén (tapintsuk ki a sípcsont elülső és hátsó szélét, hogy megbizonyosodjunk arról, hogy a fúrás helye a csont lapos közepére esik, a csont felületére 90 fokos helyzetben kell fúrni).

## Distalis femur



### Újszülöttek, csecsemők, kisgyermekek

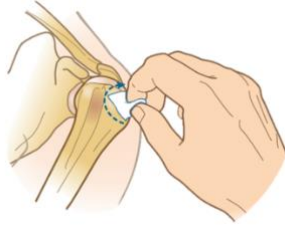
Nyújtsuk ki a csecsemő/gyermek lábát, a térd ne legyen behajlítva.

Tapintsuk ki a patellát.

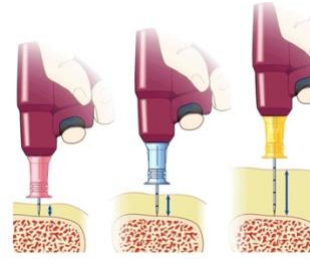
A behelyezési pont a patella felső pólusának vonalától proximálisan maximum 1-2 cm, a középvonaltól pedig mediálisan 1-2 cm távolságra helyezkedik el.

g. Az intraossealis kapcsolat biztosításának menete:

1. (Szükség esetén) világosítsuk fel a beteget/szülőt, magyarázzuk el az indikációt és a beavatkozás lépéseit.
2. Húzzunk fel vizsgálókesztyűt (az ellátó védelme érdekében).
3. Pozicionáljuk a beteget a kiválasztott szűrési pontnak megfelelően, vegyünk fel kényelmes, stabil helyzetet.
4. A szűrési pont felett becsüljük meg a lágyrészek vastagságát, ez alapján válasszuk ki a megfelelő méretű tűkészletet.
5. **Készítsük elő a következőket:** üres (5-10 ml-es) fecskendő, 0,9% NaCl-dal feltöltött 10 ml-es fecskendő, légtelenített intraossealis összekötő szerelék, légtelenített háromágú csap, túledobó, io. kanülrögzítő.
6. Határozzuk meg a fentiek szerint a fúrási pontot.



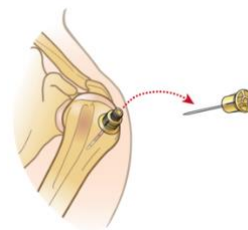
(Ha az idő engedi), tisztítsuk meg a bőrfelszínt, majd fertőtlenítsük a rendszeresített bőrfertőtlenítő szerrel (ezután már ne tapintsuk meg a szúrandó felszínt). Stabilizáljuk a végtagot.



Csatlakoztassuk a tűt a fúróhoz, távolítsuk el a védőkupakot. Helyezzük a tű hegyét az előzőleg azonosított fúrási pontra, majd szűrjük át a bőrt és a lágyrészeket (humerus esetén 45°-os, egyéb pontok esetén 90°-os szögben). A lágyrészek átszúrása és a csont érintését követően (tehát még a befúrás előtt) minden tű esetén ki kell látszódni legalább az utolsó 5 mm-es beosztásnak.

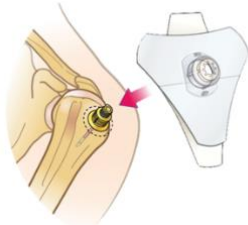


Finoman fúrjunk be, közben gyakoroljunk enyhe nyomást a csont felé. A tű kb. 1-2 cm előrehaladás után a medulláris térbe ér, ilyenkor az ellenállás csökkenése érezhető, ekkor már ne fúrjunk tovább. Ne húzzuk vissza a fúrót a ravasz elengedésekor.

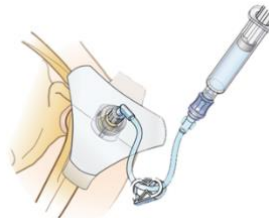


Tartsuk meg a tűt a kónuszánál fogva, és húzzuk le róla egyenesen a fúrót, majd az óramutató járásával ellentétes irányban csavarjuk ki a nyársat a tűből. A tűnek stabilan, szilárdan kell állnia a csontban. Egy fecskendő segítségével próbáljunk meg csontvelőt aspirálni – az aspirált csontvelőt NE nyomjuk vissza! (Sikertelen aspiráció önmagában nem jelenti a tű rossz pozícióját, célszerű ilyenkor folyadékboldus adását követően az aspirációs kísérletet megismételni)

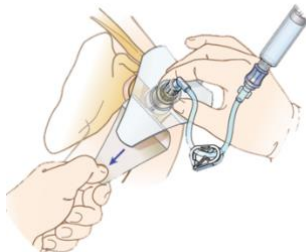
Helyezzük a tűt a piros tüledobóba.



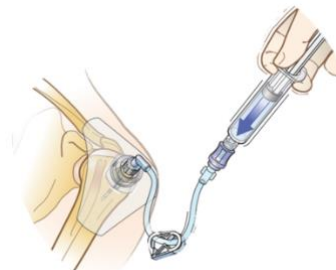
Helyezzük a mellékelt rögzítőt a tűre.



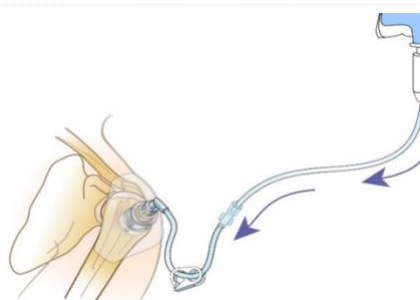
Csatlakoztassuk az előzőleg légtelenített toldalékot a kónuszhoz, az óramutató járásával megegyező irányba csavarva.



Rögzítsük a bőrhöz a kanülrögzítőt.



Öblítsük át a kanült 0,9%-os sóoldattal (5–10 ml felnőttek esetén; 2–5 ml csecsemőknek és kisgyermekeknek).

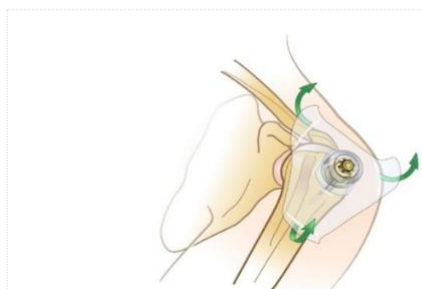


Csatlakoztassuk a légtelenített háromágú csapot és az infúziót a toldalékhoz, és kezdjük meg az infundálást/gyógyszeradást (szükség lehet túlnyomásra ahhoz, hogy elérjük a kívánt adagolási sebességet, ehhez javasolt lehet túlnyomást generáló infúziós zsák vagy perfúzor használata – az állandó áramlási sebesség az infúziós tasak kézzel történő összenyomásával nehezebben érhető el).

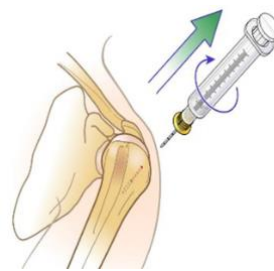
#### *h. Általános megfontolások, tanácsok:*

- Az io. beadandó gyógyszerdózis és folyadékmennyiség megegyezik az intravénásan adandó mennyiséggel, az intraossealis kapcsolatba minden olyan gyógyszer beadható, amit a perifériás vénákba adhatunk (az adenosin kevésbé hatékony, mint felső végtag iv. beadásnál).
- Amennyiben az infúzió az alkalmazott túlnyomás mellett sem csöpög megfelelő cseppszámmal, csatlakoztassunk a háromágú csaphoz egy 50 ml-es fecskendőt. Az infúziós szárból szívjuk, majd a háromágú csapot átfordítva, az intraossealis kanülbe nyomjuk a folyadékot.
- Az io. kanülált végtag és a fúrás helyének monitorozása folyamatosan szükséges az io. adagolás alatt (extravasatio, újkeletű fájdalom, infúzió elakadása, bőrszín változása stb.).
- Az összekötő szerelék kb. 1 ml térfogatú, ezt a gyógyszeradagolásnál is figyelembe kell venni (fontos a beadott gyógyszerek bemosása).
- Az io. eszközt 24 órán belül érdemes eltávolítani a szövődmények elkerülése érdekében (prehospitális inkább jellemző indikációk az eltávolításra: extravasatio, kimozdulás, malpositio).

#### *Az io. tű eltávolításának folyamata:*



Távolítsuk el a szerelékét, majd a rögzítőt az io. kanülről.

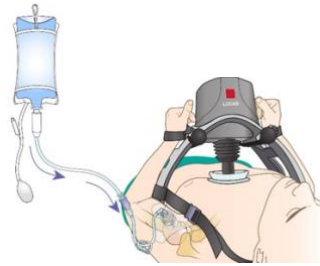


Csatlakoztassunk egy Luer-menetes fecskendőt az io. kanülhöz. A fecskendőt továbbra is tengelyben tartva, az óramutató járásával megegyezően kezdjük kicsavarni a fecskendő és a kanül egységét, miközben egyenesen kihúzzuk. Az eltávolítás közben ne hajlítsuk meg a fecskendő-kanül egységét.

A seb fedése nem igényel különös kezelést, szokásos hagyományos sebkezelés javasolt.



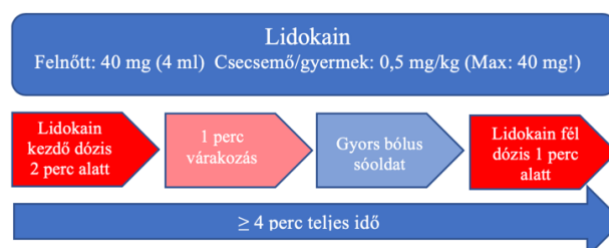
- Az io. tű nem MRI-kompatibilis.
- Az io. technika mechanikus mellkaskompressziós eszköz alkalmazása mellett is használható, de humerusba helyezett io. út esetén ügyeljünk a felkar test melletti (adducált) pozíciójára.



- Humerusba helyezett io. útra fokozottan figyelniük kell a kar abductiós (törzstől való kihajtási) igénye (pl. thoracostomia) esetén (ideálisan 45°, de maximum 90°).
- A megfelelő folyadékbevitel érdekében két intraossealis kanül is behelyezhető (másik végtagon).
- Az EZ-IO akkumulátora nem cserélhető. Az újabb generációs fúrók markolatának hátsó részén található egy LED, amely működés közben zölden világít. Amennyiben az akkumulátor töltöttsége 10% alá esik, működés közben a LED pirosra vált, így az eszköz cseréje szükséges. A régebbi generációkon ilyen LED nem látható. Az akkumulátor élettartama nagyban függ az aktuális használatától (csont denzitása, átlagos fúrási időtartam), a tárolás körülményeitől (véletlen elindítás táskában), valamint a tesztelesek gyakoriságától. *Nem szerencsés az eszköz minden egyes műszakváltásnál való kipróbálása.* Az újabb generációs fúrók rendelkeznek biztonsági tokkal, a véletlen elindítás elkerülésére.

i. *Az IO adagolás során jelentkező fájdalom elkerülése, kezelése megtartott tudatú beteg esetén:*

- Az io. kanül behelyezése betegtől függően változó erejű fájdalommal járhat, a szakirodalom szerint nem erősebb, mint egy nagyobb lumenű iv. kanülálás.
- Az io. adagolt folyadékterápia megkezdése (bólus beadása) általában erősödő fájdalmat okoz a betegnek. Ennek elkerülése érdekében, megtartott tudatú beteg esetén fontoljuk meg lidokain (1%-os tartósítószer- és adrenalinmentes) adását az i.o. katéteren keresztül a 0,9%-sóoldat beadása előtt (lokális fájdalomcsillapítás a velőüregbe).
- A lidokaint intraossealisan a fájdalom csillapítására nagyon lassan kell adni (1-2 perc alatt), így elég ideig marad az intraossealis térben ahhoz, hogy ki tudja fejteni a lokális érzéstelenítő hatását – így az is elkerülhető, hogy a gyors beadás miatt a szisztémás keringésbe jusson.
  - *Felnőttek:* adjunk be lassan (általában 40 mg – 4 ml) lidokaint az io. katéterbe két perc alatt, majd várjunk egy percet. Ezt követően öblítsük át az io. katétert 5-10 ml 0,9%-os sóoldattal, majd lassan adjunk be további 20 mg (2 ml) lidokaint io. újabb egy perc alatt.
  - *Gyermekek:* a lidokain szintén hatásosan enyhíti az IO infúzió kiváltotta fájdalmat, emiatt adása ebben a korcsoportban is megfontolandó. Ajánlott dózis 0,5 mg/ttkg (max. 40 mg).



- A lidokain csak megfelelő kompetenciával adható (orvos/mentőtiszt), a lidokain kontraindikációit figyelembe véve.
- Kiegészítésként adott (major) fájdalomcsillapító (pl. fentanil) hatásos alternatívája lehet a lokális lidokainnak és csökkentheti a lidokain ismétlésének szükségét azoknál a betegeknél, akik folyamatos fájdalmat éreznek az IO infúzió során.

j. *Lehetséges szövődmények és elkerülésük:*

- *Compartment-szindróma:* általában súlyos extravasatio, vagy túl nagy nyomással történő adagolás okozza, gondos monitorozással, megfelelő nyomás alkalmazásával elkerülhető.
- *Epiphysis lemezek károsodása gyermekeknél:* a fúrási hely pontos meghatározásával kiküszöbölhető.
- *Embolisatio:* a lég- és zsírembólia előfordulási lehetősége megközelítőleg megegyezik az iv. adagolásnál előforduló esetszámmal.
- *Osteomyelitis:* a bőrfelület megfelelő fertőtlenítésével és a sterilitási szabályok betartásával megelőzhető. A legtöbb eset a 24 óránál hosszabb alkalmazás esetén fordult elő.
- *Nem súlyos szövődmények lehetnek még:* extravasatio, áteresztés, lassú áramlási sebesség, az eszköz kimozdulása, bealvadás, az eszköz eltávolításának nehézségei, helyi gyulladás, felületes abrasio. A szövődményeket általában megfelelő behelyezési technikával és az fúrási pont gyakori ellenőrzésével lehet megelőzni.

## X. Centrális véna biztosítása

- Az Országos Mentőszolgálatnál **csak igen ritkán indikált beavatkozás**. Kizárólag abban az esetben lehet indokolt, ha perifériás vénás bemenet nem biztosítható, és az intraossealis kanülö(kö)n keresztüli folyadékbevitel elégtelen, lassú vagy nem kivitelezhető.

*Megj.: gyorsabban tudunk folyadékot pótolni hagyományos perifériás vénás kanülon keresztül, mint ugyanolyan átmérőjű, de hosszabb centrális vénás kanülon át. A kanül hosszával fordítottan arányos az áramlás sebessége, emiatt a hosszú centrális vénás kanülok nem alkalmasak shocktanításra (kivéve az erre dedikált ún. „high-flow” kanülok), így e célból inkább minél nagyobb perifériás vénát használjunk.*

- Centrális véna biztosítása az Országos Mentőszolgálatnál csak megfelelő kompetencia birtokában, előzetes telefonos konzultációt követően végezhető!
- *Behatolási hely kiválasztása:* aneszteziológia és intenzív terápiás, illetve igazolt kórházi kompetencia birtokában oxológia, sürgősségi orvostan, valamint oxológiai- és sürgősségi orvostan szakorvos bármelyik (v. jugularis interna, v. subclavia, v. femoralis), gyakorlatának megfelelő behatolási pontot választhatja. A behatolási pontok közül a szituációnak és gyakorlatának megfelelően válasszon (a folyamat részletes leírásától jelen eljárásrendben eltekintünk).
- A fenti szakvizsgákkal nem rendelkező orvosok és mentőtisztek csak ez irányú kompetencia/felhatalmazás birtokában és csak a v. femoralis kanülálását végezhetik.
- Ha a betegnek meglévő, állandó, beültetett centrális vénás vagy beültetett dializáló kanülje van, az csak megfelelő kompetencia birtokában, a sterilitási szabályok maximális követése mellett, csak egyéb – perifériás – megoldás hiányában használható.
- Beültetett port használata megfelelő eszközök hiányában prehospitálisan tilos.

*Felhasznált irodalom:*

1. Elliott M, Liu Y: The nine rights of medication administration: an overview. Br J Nurs. 2010 Mar 11-24;19(5):300-5.
2. Oláh A (szerk): Az ápolástudomány tankönyve, Medicina Könyvkiadó Zrt, Budapest, 2012.
3. Pharmindex. Nitrolingual. In: Pharmindex [Mobile iOS]. Budapest: Vidal Hungary Kft.; 2020 [updated 2020 May].
4. Pharmindex. Diazepam Desitin. In: Pharmindex [Mobile iOS]. Budapest: Vidal Hungary Kft.; 2020 [updated 2020 May].
5. Clinical Practice Procedures: Drug administration/Oral, Queensland Ambulance Service, 2020.
6. Clinical Practice Procedures: Drug administration/Inhalation - Metered Dose Inhaler (MDI) with spacer, Queensland Ambulance Service, 2018.
7. Clinical Practice Procedures: Drug administration/Nebulisation, Queensland Ambulance Service, 2018.
8. The Science and Fundamentals of Intraosseous Vascular Access including frequently asked questions, Arrow EZ-IO Intraosseous Vascular Access System, 2017.
9. Infant/Child Application Tips Clinical Resource, Arrow EZ-IO System.
10. Arrow EZ-IO Intraosseous Vascular Access System, Pocket Guide.
11. Clinical Resource: Proximal Humerus, Arrow EZ-IO Intraosseous Vascular Access System.
12. Ultraflow™ használati útmutató

**Az eljárásrend elkészítésében részt vettek:**

- *OMSZ Orvossalakmai Osztály Szakmai Munkacsoportja:* Csathó Mónika, Dr. Eröss Attila, Dr. Haness János, Dr. Göbl Gábor, Kelemen Máté, Dr. Kocsis Tibor, Dr. Krivácsy Péter, Dr. Mészáros Hajnalka, Nagy Zsolt, Dr. Orphanides Ilona, Dr. Petrőczy András, Dr. Radnai Márton, Dr. Schnur János, Séra Dávid, Toldi Ferenc
- Dr. Péter Ádám, Dr. Rotyis Mária

**Az eljárásrend előzményei:**

<b>Verzió 2</b>	<b>Jelen eljárásrend (2020.05.15.)</b>
<b>Cím</b>	Gyógyszerbeviteli utak a prehospitális ellátásban
<b>Szerzők</b>	OMSZ Orvosszakmai Osztály Szakmai Munkacsoportja
<b>Hatályba léptette</b>	30/2020. (05.15.) számú Főigazgatói Utasítás
<b>Állapot</b>	Hatályban

<b>Verzió 1</b>	<b>2016.03.01.</b>
<b>Cím</b>	Vénás kapcsolat a prehospitális ellátásban
<b>Szerzők</b>	Dr. Péter Ádám, Dr. Radnai Márton, Dr. Rotyis Mária
<b>Hatályba léptette</b>	5/2016. (04.06.) számú Főigazgatói Utasítás
<b>Állapot</b>	Hatályon kívül
<b>Hatályon kívül helyezte</b>	30/2020. (05.15.) számú Főigazgatói Utasítás